

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА НИКЕЛЯ ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Юрченко А.А., Бутенко А.Н.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков, Фрунзе 21
Annet_new@bk.ru

Успехи современной науки открыли широкие перспективы использования ультрадисперсных порошков цветных металлов. Область их использования постоянно расширяется. Это и автомобильная промышленность, и химическая и даже медицина.

Из анализа литературных источников известно, что большинство методов получения ультрадисперсных порошков очень энергоемки, требуют больших экономических затрат, а так же применения сложного специального оборудования. В качестве исходного сырья в основном используют уже готовые порошки металлов более крупного размера.

Нанопорошок никеля можно получить восстановлением его солей в водных растворах при помощи боргидридов и гипофосфатов. Однако, использование указанных восстановителей имеет несколько весомых недостатков. А именно: полученный металл содержит значительное количество примесей в виде бора либо фосфора, полное удаление которых из полученного осадка практически невозможно, а так же имеет широкий интервал разброса значений размера получаемых частиц.

К настоящему времени вопросу получения субмикронных порошков при окислительно-восстановительных реакциях в водных и неводных средах посвящено множество работ. Но к сожалению, влияние условий получения наночастиц на их свойства, размеры, структура изучены недостаточно. Использование же нанопорошка никеля во многом ограничено физико-химическими характеристиками металла, а именно: высокой пирофорностью, значительным содержанием оксидов, термовременной нестабильностью, широким разбросом величин частиц по размерам, необходимостью герметичной упаковки.

Исходя из всего выше изложенного актуальной становится разработка такой технологии, которая свела бы к минимуму указанный недостатки и позволила бы получать ультрадисперсные порошки с заранее заданными свойствами.

Кафедрой общей и неорганической химии Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» проведено ряд исследований, посвященных данному вопросу. Нами была разработана технология восстановления соединений никеля, извлеченных из положительных электродов отработанных железо-никелевых аккумуляторов, до субмикронного порошка металлического никеля. Суть ее заключается в том, что в качестве восстанавливающего реагента использовали гексаметиленetetрамин. Процесс проводили при температуре $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$, при условии постоянного вакуума. Именно такая температура позволяет получить порошок наноразмерного металлического никеля, с высокой степенью чистоты.

Полученный таким способом субмикронный порошок никеля обладает целым спектром преимуществ физико-химических показателей, в сравнение с порошками, полученными по методикам, затронутыми в аналитической части данных тезисов. Размер частиц варьируется в пределах от 5 до 8 нм. Порошок легко хранить, транспортировать и использовать. Никель полученный таким путем не является пирофорным. Его чистота составляет 99,99%.

СТЕНДОВІ ДОПОВІДІ